

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректорі**  
**Ғазалиев А.М.**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2016 ж.**

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ**  
**БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

Fiz2 2209 «Физика » пәні бойынша

ZhT3 Жалпы техникалық модулі

5B070900 «Металлургия» мамандығының студенттері үшін.

Машинажасау факультеті

Физика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқыту бағдарламасын (SYLLABUS) әзірлеген: ф-м.ғ.к аға оқытушы Хуанбай Е.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

(колы)

Телекоммуникация, энергетика факультетінің әдістемелік кеңістігімен мақұлданды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

«Металлургия, материалтану және нанотехнология» кафедрасымен келісіледі

(кафедраның аты)

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Хуанбай Е.

Физика кафедрасы ҚарМТУ 1-ші корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 408 ауд., байланыс телефоны (87212)565932, қос. 2027 факс: 8(7212)565234 электрондық адрес: [IVC@KSTU.KZ](mailto:IVC@KSTU.KZ)

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны Кредит. ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дерістер	Практикалық сабақтары	Зертханалық сабақтар					
2 к/б	2 3	15	-	15	30	60	30	90	Емт
2 кыс./б	2 3	15	-	15	30	90	30	90	Емт

### Пәннің сипаттамасы

«Физика» пәні дайындықтың және техника мен технология саласындағы бакалаврлардың мамандық қызметінің ірге тасын қалау негізі болып табылады, оған қоса ғылыми дүниетанымын және соған сай болуын қалыптастырады.

**Пәннің мақсаты** - қазіргі заман физикасының көмегімен әлем бейнесінің сипатын көрсете білу қабілеттілігін және ғылыми көзқарасын қалыптастыру.

### Пәннің міндеттері:

- студенттерде ғылыми ғылыми танымдылықты, түрлі физикалық құбылыстарды, заңдарды, теорияларды дұрыс пайдалана білуін және зерттеулердің эксперименталдық тәсілдері көмегімен алынған нәтижелердің дұрыстығы деңгейін бағалай білуді қалыптастыру;
- кәсіби мәселелерді шешудің негізі болып табылатын физика мәселелерді шешуге дағдаландыру;
- түрлі физикалық құбылыстарды эксперименттік зерттеу үшін негізгі дағдыларын дамыту;
- физикалық жағдайларды моделдей білу;

Пәннің алғашқы деректемелері: математика.

Пәнді оқу нәтижесінде студент:

- классикалық және қазіргі заманғы физиканың және физикалық құбылыстардың негізін білуі тиіс;

- физикалық зерттеу әдістерін білуі тиіс;
- физиканың ғылым ретінде техниканың дамуына әсері білуі тиіс;
- физиканың басқа ғылымдармен байланысын және оның мамандықтағы ғылыми-техникалық мәселелерін шешудегі ролін білуі тиіс;
- қазіргі заманғы физикалық құбылыстар мен заңдарды тәжірибелік іс-әрекетте және физикалық тәжірибенің нәтижелерін салыстырып қолдануға ептілігі білуі тиіс;
- қолдану аймағын белгілеумен физикалық құбылыс моделін әзірлеуге ептілігі білуі тиіс;
- нақтылы физикалық есептерді шығару бойынша тәжірибелік дағдылары болуі тиіс;
- физикалық тәжірибелерді жүргізу және алынған нәтижелерді бағалау бойынша тәжірибелік дағдылары болуі тиіс;
- кәсіби қызметте физикалық мәселелерін шешу және алға қоюда құзыретті болуі тиіс;
- физикалық эксперимент өткізуге және сәйкес өлшеу аппаратурасын тандауда құзыретті болуі тиіс;
- қоршаған орта мен ғылыми-техникалық прогресс жағдайының заманауи көрінесін ұғынуда құзыретті болуі тиіс.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика (1 сем)	Векторлық талдау және векторлық талдау элементі. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың интегралды есептеулері. Ротор, дивергенция, градиент туралы түсінік. Бірінші және екінші ретті кәдімгі дифференциалды теңдеулерді шешу.
Химия	Химиялық байланыс түрлері. Д.И. Менделеев кестесі. Химиялық элементтер мен олардың басты қосылыстарының негізгі қасиеттері. Атомдар, молекулалар, олардың материяны құраудағы орны.

### Тұрақты деректемелер

«Физика» пәні келесі пәндерді игеруде пайдаланылады:

1. Кристаллография және металлография.
2. Металлургиялық өндірісінің теориясы .

## Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>1.Магнит өрісі.</b> Магниттік индукция векторы. Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Қарапайым жүйелердің магнит өрістерін есептеу. Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы. Ампер күші. Тоғы бар орамның магнит өрісі. Рамкаға әсер ететін күштер моменті. Магнит ағыны. Магниттік өріске арналған Гаусс теоремасы. Магнит өрісіндегі тоғы бар өткізгіштің орын ауыстыру кезіндегі жұмысы.	1	-	1	2	2
<b>2. Заттағы магнит өрісі.</b> Магнетиктер. Магнетиктер түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Магниттік гистерезис. Кюри температурасы. Заттағы магнит өрісіне арналған толық ток заңы.	1	-	1	2	2
<b>3. Электромагниттік индукция құбылысы.</b> Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара индукция және өздік индукция құбылысы. Ұзын соленоидтың индуктивтілігі. Өзара индукция коэффициенті. Тоқтың магнит энергиясы. Магниттік энергияның тығыздығы. Ығысу тоғы. Максвелл теңдеулерінің жүйесі.	1	-	1	2	2
<b>4.Электромагниттік толқындар</b> Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы.	1	-	1	2	2
<b>5. Электромагниттік тербелістер.</b> Тербелмелі контур. Еркін және мәжбүр электромагниттік тербелістер. Резонанс. Айнымалы электр тоғы. Айнымалы токқа арналған Ом заңы. Кернеулер мен токтар резонансы.	1	-	1	2	2
<b>6.Оптика.</b> Сәулелік (геометриялық)	1	-	1	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
оптика туралы ұғым. Шағылысу және сыну заңдары. Толық шағылысу құбылысы. Фотометрия.					
<b>7. Жарық толқындарының қасиеттері.</b> Толқын пакеті. Топтық жылдамдық. Жарық толқындарының интерференциясы. Когеренттілік. Интерферометрлер	1	-	1	2	2
<b>8. Толқындар дифракциясы.</b> Гюйгенс-Френель принципі. Френель аймақтары әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Спектрлік жіктелу. Голография.	1	-	1	2	2
<b>9. Заттағы электромагниттік толқындар.</b> Жарықтың затта таралуы. Жарық қысымы. Жарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациялануы. Поляризацияланған жарықты алу тәсілдері.	1	-	1	2	2
<b>10. Кванттық физика. Жылулық сәуле шығару.</b> Абсолют қара дененің сәуле шығару проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк формуласы. Стефан-Больцман заңы. Ығысу заңы. Оптикалық пирометрия. Фотондар. Энергия және жарық кванттарының импульсі.	1	-	1	2	2
<b>11. Кванттық теорияның негізгі идеяларын эксперименттік негіздеу.</b> Фотоэффект. Рентген сәулесін шығару. Рентгенография. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары.	1	-	1	2	2
<b>12. Корпускулалы-толқындық екі жақтылық.</b> Де Бройль гипотезасы. Электрондар дифракциясы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмағандықтар ара қатысы.	1	-	1	2	2
<b>13. Шредингердің уақытша және тұрақты теңдеулері.</b> Толқындық функцияның статистикалық мағынасы. Шредингер теңдеуі.	1	-	1	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>Кванттық электроника элементтері.</b> Тосын және еріксіз сәуле шығару. Лазерлер.					
<b>14. Конденсацияланған күй.</b> Кристаллографияның құрылымдық элементтері. Кристаллдық құрылымды зерттеу әдістері. Кристалдық тордың жылусыйымдылығы. Фонондық газ. Металлдардың электрөткізгіштігі. Квазибөлшектер сияқты ток тасымалдаушылар. Кристаллдардағы энергетикалық аймақтар. Төмен өлшемді жүйе. Ферми деңгейі. Ферми беті. Аймақтық теориядағы металдар, диэлектриктер және жартылай өткізгіштер. Электрондық және тесікті өткізгіштік ұғымы. Меншікті және қоспалы өткізгіштік. Асқын өткізгіштік құбылысы.	1	-	1	2	2
<b>15. Атомдық ядро.</b> Атомдық ядроның құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің алмасу сипаты. Альфа, бета және гамма сәулеленулер заңдылықтары. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті түрленуі. Ядролық бөліну реакциялары. Бөлінудің тізбекті реакциясы. Ядролық реактор. Синтез реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.	1	-	1	2	2
<b>Барлығы:</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

### Зертханалық сабақтардың тізімі

1. №1 Зертханалық жұмыс

Сырғанау үйкеліс коэффициентін анықтау

2. №5 Зертханалық жұмыс.

Инерция моментін анықтау және Штейнер теоремасын тексеру.

3. №6 Зертханалық жұмыс.

Серпімділік модулін анықтау

4. №10 Зертханалық жұмыс

Еркін түсу үдеуін анықтау.

5. №18. Зертханалық жұмыс.

$\gamma = c_p / c_v$  қатынасын Клеман және Дезорма әдісімен анықтау.

6. №22 Стокс әдісімен сұйықтың динамикалық тұтқырық коэффициентін анықтау.
7. №40-зертханалық жұмыс.  
Конденсатор сыйымдылығын анықтау.
8. №39-зертханалық жұмыс.  
Белгісіз кедергіні тұрақты ток көпірімен анықтау.

### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1. Вакуумдағы магнит өрісі. Заттардағы дағы магнит өрісі.
2. Электромагниттік индукция. Максвелл теңдеулері.
3. Электромагниттік тербелістер.
4. Айнымалы ток.
5. Электромагниттік толқындар.
6. Геометриялық оптика. Фотометрия. Линзалар.
7. Толқындар интерференциясы.
8. Толқындар дифракциясы.
9. Жарықтың поляризациялануы. Дисперсия және жарықтың затта таралуы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.
10. Жылулық сәуле шығару. Стефан –Больцман заңы. Ығысу заңы.
11. Фотонның энергиясы және импульсі. Фотоэффект.
12. Комптон эффектісі.
13. Корпускулалы-толқындық екі жақтылық. Де Бройль толқындары.
14. Кванттық теориядағы сутектің атомы және молекуласы. Сериялық заңдылықтар. Бор постулаттары.
15. Атомдық ядро. Ядролық реакциялар.

### **Студенттердің білімін бағалау белгілері**

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

### **Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл дар
Зертханалық жұмыстарды қорғау №1,10	«Кинематика», «Динамика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6], [7], дәрістер конспектісі	2,3 апта	Ағымдағы	4,5 апта	5
Практикалық	«Механика» бөлімі	[[3],[4],[6], [7], дәрістер	1-4 апта	Ағымдағы	4 апта	5



есептерін шығару	бойынша тереңдетіп оқу	конспектісі				
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 5,6	«Қатты дене динамикасы», «Сақталу заңдары» бөлімдері бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], дәрістер конспектісі	4,6 апта	Ағымдағы	5, 7 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Қатты дене динамикасы», «Сақталу заңдары» бөлімдері бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], дәрістер конспектісі	5-7 апта	Ағымдағы	7 апта	5
Аттестациялық модуль № 1	«Механика» «Молекулалық, физика» бөлімдері бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], дәрістер конспектісі	1 біріккен	Аралық	7 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №18,№22,	«Термодинамика» «Тербелістер мен толқындар» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], [1]- қосымша дәрістер конспектісі	8-10 апта	Ағымдағы	11,12	10
Практикалық есептерін шығару	«Термодинамика» «Тербелістер мен толқындар» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], [1]- қосымша дәрістер конспектісі	8-10 апта	Ағымдағы	12 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №39, №40	«Электростатика» «Тұрақты ток» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], [3],[7]- қосымша дәрістер конспектісі	11-12 апта	Ағымдағы	14 апта	10
Аттестациялық модуль №2	«Электростатика. Тұрақты ток» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[6],[7], [3],[7]- қосымша дәрістер конспектісі	1 біріккен	Аралық	14 апта	5
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

	тексеру					
Барлығы						100

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллдар
Практикалық есептерін шығару	«Магнетизм» және «Электрмагнит-тық тербелістер» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағаттар	Ағымдағы	4,5 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағаттар	Ағымдағы	6 апта	5
Теориялық тапсырма	«Магнетизм», «Электрмагниттық тербелістер», «Оптика» бөлімдер бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	5-7 апта	5
Аттестациялық модуль № 1	«Магнетизм», «Электрмагнит-тық тербелістер», «Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Толқындар дифракция», «Заттағы электромагниттік толқындар» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағаттар	Ағымдағы	8,9 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық физика», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	10-12 апта	5
Теориялық тапсырма	«Кванттық электроника», «Конденсацияланған күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағаттар	Ағымдағы	13,14 апта	5
Аттестациялық модуль №2	«Толқындық оптика», «Кванттық физика», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3],[4],[10], дәрістер конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта	10
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

		жалпы тізімі				
Барлығы						100

### **Саясат және рәсімдер**

«Физика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

### **Ұсынылатын әдебиетер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

1. Савельев И.В. Курс физики в 3-х томах. – М.: Наука, 2006. – 1 т, 2 т.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы 3 том, Қарағанды -2012, 324 б
3. Трофимова Т.И. Физика курсы: ЖОО-лар үшін оқу құралы, 15 басылымы., М: "Академия" баспа орталығы, 2007. – 482 бет.
4. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы: жоғарғы техникалық оқу орындарының студенттеріне арналған/ В. С. Волькенштейн. – 2012, 486 бет.
5. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2008. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
6. Койшибаев Н. Электр және магнетизм, 3 том, Алматы 2006 ж., 338 бет
7. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2007. – 558 б.
8. Чертов А.Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Высш.шк., 2008. – 527 с.
9. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2007 – 384 б.
10. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы, Алматы 2013, 889 б.

#### **Қосымша әдебиеттер**

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2006. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2006. – 472 с.
3. Е.Хуанбай. Атомдық және ядролық физика, Қарағанды: ҚарМТУ, 2012, 99 б.
4. Меженов Н.А. Оптика, Қарағанды, ҚарМТУ, 2009. - 129 б.
5. Трофимова Т.И. «Физика в таблицах и формулах», Москва Дрофа 2008
6. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 2007
7. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2007

8. Рақым Қ. , «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2004.
9. А.К.Салькеева, Г.Н. Сембаева, А.А.Кенетаева. Кванттық физика/ Қарағанды, ҚарМТУ. - 2013
10. Қадыров Н. Б..Ядролық физика: 2-томдық/ Алматы: Қазақ университеті. - 2013 1- том:
11. Иродов И.Е. Кванттық физика. Негізгі заңдар: оқулық жоғары оқу орындарының физикалық және техникалық мамандықтарына оқитын студенттерге арналған/ И. Е. Иродов; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. - 2012
12. Наурызбаев А. Атом және атом ядросының физикасы: кредиттік жүйе бойынша жазылған оқулық/ А. Наурызбаев; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. - 2012
13. Крэйн, Кеннет С..Заманауи Физика: оқулық/ К. С. Крэйн ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. -Алматы: Дәуір. -2014 2-бөлім: оқулық колледж және университет студенттеріне арналған/ Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Физика кафедрасы; ауд.: Н. А. Маженов, Ж. Т. Камбарова, О. Маженова. - 2014
- 14.С.Тамаев «Кванттық механиканың есептер жинағы», Алматы - 2015 ж.
15. Салькеева А.К., «Физика 2» пәні бойынша зертханалық жұмыстарды орындауға арналған Әдістемелік нұсқаулар, НҒМ 3 Химия және физика-математикалық модуль, 5В070700-«Тау-кен ісі» мамандығы студенттер үшін, 2015 ж.
16. Сембаева Г.Н., Оқу куралы «Магнит өрісі», КарМУ, 2015
17. Копбалина Қ.Б., Рақым Қ.Р. «Электромагнетизм бойынша зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар» , КарМУ, 2015
- 18.Салькеева А.К., Сембаева Г.Н., Туребаева Г.Б. «Магнит өрісі. Электромагниттік тербелістер мен толқындар» тақырыптары бойынша практикалық және зертханалық жұмыстарды орындауға арналған. Әдістемелік нұсқаулар, КарМу, 2015
19. Салькеева А.К., Смакова Н.С. «Оптика» бөлімі бойынша барлық мамандықтардың студенттеріне зертханалық жұмыстарға арналған Әдістемелік нұсқаулар, КарМУ, 2015
20. Копбалина Қ.Б., Рақым Қ.Р. Әдістемелік нұсқаулар «Электромагнетизм»зертханалық жұмыстарды орындауға арналған №40, № 41, №42, №46. №48, КарМУ 2015

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ  
БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

Fiz2 2209 «Физика » пәні бойынша

ZhT3 Жалпы техникалық модулі

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.  
Басуға қол қойылды Пішімі 60 x 90/16  
Есептік баспа табағы ш.б.п. Таралымы дана  
Тапсырыс Бағасы келісімді

---

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,  
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56